

T/CQSAM

重庆市农业机械学会团体标准

T/CQSAM XXXX—XXXX

丘陵山区蔬菜种床整备机

Vegetable bed preparation machine in hilly and mountainous areas

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

重庆市农业机械学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由重庆市农业机械学会提出。

本文件由重庆市农业机械学会团体标准技术委员会归口。

本文件起草单位：重庆市农业科学院，农业农村部南京农业机械化研究所。

本文件主要起草人：吴瑜、庞有伦、宋树民、邵伟兴、张磊、张豪、夏倩倩、张文毅、祁兵、郑刚。

本文件为首次制定。

丘陵山区蔬菜种床整备机

1 范围

本文件规定了丘陵山区蔬菜种床整备机的术语和定义、型号编制规则、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于丘陵山区地形地貌及黏重土壤条件，适配29.5~51.5kW拖拉机悬挂牵引作业的种床整备机。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量（AQL）检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 5262-2008 农业机械试验条件 测定方法的一般规定
- GB/T 9480 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械 使用说明书编写规则
- GB 10396 农林拖拉机和机械、草坪和园艺动力机械安全标志和危险图形 总则
- GB/T 17126.1 农业拖拉机和机械 动力输出万向节传动轴和动力输入连接装置的位置第1部分：通用制造和安全要求
- GB/T 17126.2 农业拖拉机和机械 动力输出万向节传动轴和动力输入连接装置的位置第2部分：动力输出万向节传动轴使用规范、各类联接装置用动力输出传动系和动力输入连接装置位置及间隙范围
- JB/T 5673 农林拖拉机及机具涂漆 通用技术条件
- JB/T 8574 农机具产品型号编制规则
- JB/T 9832.2 农林拖拉机及机具 漆膜 附着性能测定方法 压切法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

- 3.1 丘陵山区蔬菜种床整备机 hillside & mountainous vegetable seedbed preparator
配置深旋、浅旋装置，通过与拖拉机挂接，实现旋耕、开沟、起垄、碎土和平整功能，满足丘陵山区黏重土壤条件下蔬菜种床整备的农业机械。
- 3.2 深旋装置 deep-rotary tillage unit
通过旋转刀具，对地表以下20cm范围内耕作层土壤破碎，同时将旋耕后的土壤抛至浅旋区。
- 3.3 浅旋装置 shallow-Rotary tillage unit
通过高速旋转碎土刀具，对垄顶面至其下方 5cm 深度的耕层土壤进行破碎。
- 3.4 垄高 ridge height
垄顶面至垄沟底的垂直距离。
- 3.5 垄顶宽 ridge top width
相邻两条沟的沟壁与垄顶面交线之间的垂直距离。
- 3.6 开沟深度 ditching depth

原地表至沟底垂直距离。

3.7

垄面平整度 ridge surface levelness

种床整备作业后，垄顶面相对于基准面的起伏程度。

3.8

深旋碎土率 deep-rotary tillage soil breakage rate

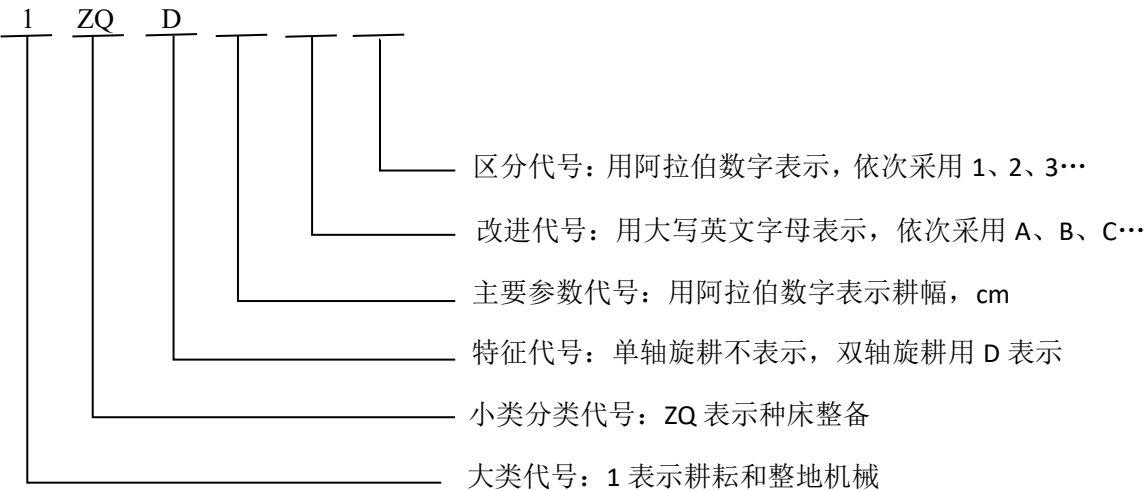
种床整备机作业后，垄顶面下5cm处至旋耕底部的区域，最长边小于4cm的土块质量占所取土块总质量的百分比。

3.9

浅旋碎土率 shallow-rotary tillage soil breakage rate e

种床整备作业后，垄顶面至其下方5cm深度的耕层内，最长边小于3cm的土块质量占所取土块总质量的百分比。

4 产品型号编制规则



型号示例：1ZQD-125A-1 表示配置双轴旋耕，幅宽为125cm的种床整备机，第一次改进型。

5 技术要求

5.1 一般要求

- 5.1.1 种床整备机应按照经规定程序批准的产品图样和技术文件制造。
- 5.1.2 种床整备机的外购件应符合相关标准或图样要求，经检验合格方可进行装配。
- 5.1.3 各零件、部件不应错装和漏装，所有紧固件应紧固可靠。
- 5.1.4 外观应清洁，不应有锈蚀、碰伤等影响外观的缺陷。
- 5.1.5 涂漆应符合 JB/T 5673 的规定，漆膜附着性能不应低于 JB/T 9832.2 中II级的规定。
- 5.1.6 变速箱体和各接合面不应有渗油现象。
- 5.1.7 各运动件装配后应灵活可靠，不应有卡滞现象和异常响声。
- 5.1.8 万向节传动轴和动力输入连接装置应符合 GB/T 17126.1 和 GB/T 17126.2 的规定。
- 5.1.9 在环境温度不高于 35℃的条件下，种床整备机作业 1h 后，变速箱体内润滑油温升不得超过 25℃，变速箱表面最高温度应不高于 85℃。
- 5.1.10 空运转试验时间不少于 20min，运转应平顺，不应有其他异响。

5.2 安全要求

- 5.2.1 万向节传动轴应有可靠的安全防护装置，其防护装置与动力输入轴防护装置重叠量不小于 50mm。
- 5.2.2 其他外露回转件应有可靠的安全防护装置。

- 5.2.3 对操作者存在危险部位，应在其附近永久固定符合 GB 10396 的安全规定。
- 5.2.4 防护装置不应妨碍种床整备操作和日常保养。
- 5.2.5 安全标志在正常清洗时不应褪色、脱色、开裂和起泡，保持清晰。
- 5.2.6 使用说明书安全内容编写应符合 GB/T9480 的规定。

5.3 性能要求

5.3.1 作业性能指标

种床整备机于土壤绝对含水率 15%-25% 的壤土、黏土耕作时，性能指标需符合表 1。

表 1 性能指标

序号	项目	指标
1	垄高稳定性/%	≥85
2	开沟深度稳定性/%	≥85
3	垄高合格率/%	≥80
4	垄顶宽合格率/%	≥80
5	垄面平整度/cm	≤3
6	深旋碎土率/%	≥60
7	浅旋碎土率/%	≥80
8	纯工作小时生产率（hm ² /h.m）	≥0.15

5.3.2 使用可靠性指标应符合表 2 的规定

表 2 使用可靠性指标

序号	项目	指标
1	平均故障间隔时间MTBF/h	≥80
2	有效度A/%	≥90

6 试验方法

6.1 试验条件

- 6.1.1 试验地应根据试验样机适应范围，选择当地典型的丘陵山区黏重土壤地块；地块各处的试验条件应基本相同，其面积应能满足各测试项目的测定要求。
- 6.1.2 试验机组应保持良好的技术状态。试验时，不能更换样机。
- 6.1.3 试验区域测点的位置选取依据 GB/T 5262-2008 中的 4.2 条款执行，调查与测定的内容如下：
 - a) 土壤质地；
 - b) 土壤绝对含水率的测定遵循GB/T 5262-2008中7.2.1的规定；
 - c) 土壤坚实度的测定依照GB/T 5262-2008中7.2.2的规定，已耕地不进行此项测定；
 - d) 土壤密度的测定按照GB/T 5262- 2008中8.3的规定，已耕地不进行此项测定。

6.2 试验要求

- 6.2.1 测试区长度为 20 米，两端预留区应不小于 5m，同一工况测试不少于三个行程。
- 6.2.2 将种床整备机各项参数调至适宜状态，在最佳作业速度下试验。

6.3 作业性能测定

6.3.1 垄高、开沟深度稳定性测定

种床整备机作业后，沿垄体每隔2m设一测点，每个行程左右各测11点垄高和开沟深度，分别取平均值，按公式（1）计算垄高和开沟深度的平均值。

$$a_j = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{n} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

a_j —测量值的平均值，单位为厘米（cm）；

a_i —第*i*个点的测量值，单位为厘米（cm）；

n —测定点数。

按公式（2）～（4）分别计算垄高、开沟深度的标准差、变异系数和稳定性系数。

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (a_i - a_j)^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

$$v = \frac{s}{a_j} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$u = 1 - v \dots\dots\dots (4)$$

式中：

S —测量值的标准差，单位为厘米（cm）；

V —变异系数，%；

U —稳定性系数，%。

6.3.2 垄高合格率测定

按每个行程测区内等间隔选取5个点，每点测定1个垄高值，以产品设计值的垄高 $H \pm 3\text{cm}$ 为合格；以3个行程的合格垄高数占总测定数的百分比为垄高合格率。

6.3.3 垄顶宽合格率

按每个行程测区内等间隔选取5个点，每点测定1个垄顶宽值，以产品设计值的垄顶宽 $B \pm 3\text{cm}$ 为合格；以3个行程的合格垄顶宽数占总测定数的百分比为垄宽合格率。

6.3.4 垄面平整度

按每个行程测区内等间隔选取5个点，沿垂直于种床整备作业方向，在垄体表面最高点以上取一水平基准线，在适当位置处取一定宽度（与垄面宽相当），分成10等分，测定基准线各等分点至垄表的距离。按6.3.1的方法计算其平均值和标准差，并以5处的标准差的平均值为垄面平整度。

6.3.5 深旋碎土率

按每个行程测区内等间隔选取5个点，每个测点 $0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$ 面积内垄顶面下 5cm 处至旋耕底部的区域，最长边小于等于 4cm 的土块质量占所取土总质量的百分比为深旋碎土率。

6.3.6 浅旋碎土率

按每个行程测区内等间隔选取5个点，每个测点 $0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$ 面积内垄顶以下 5cm 耕层土块，最长边小于等于 3cm 的土块质量占所取土总质量的百分比为浅旋碎土率。

6.4 可靠性试验

选用 2 台试验样机，使其均以设计工作速度作业，每台累计工作时长为 100 h 。试验全程详细记录各样机工作状态、故障发生情况以及修复进程等信息。精确至分钟，计算样机的平均故障间隔时间（MTBF）与有效度（A）。

6.4.1 平均故障间隔时间

按公式（5）计算平均故障间隔时间。

$$MTBF = \frac{\sum T_z}{r} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$MTBF$ —平均故障间隔时间，单位为小时（h）；

$\sum T_z$ —可靠性考核期间的班次作业时间，单位为小时（h）；

r —可靠性考核期间机具发生的一般故障和严重故障总数，轻度故障不计。

6.4.2 有效度

按公式（6）计算有效度。

$$A = \frac{\sum T_z}{\sum T_E + \sum T_z} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
A—有效度，%；
T_E—可靠性考核期间的班次故障排除时间，单位为小时（h）。

6.5 纯工作小时生产率

连续查定三个班次的作业，各班次作业时长均不少于6小时，按公式（7）计算。

$$E_c = \frac{\sum Q_{cb}}{B \sum T_c} \dots\dots\dots (1)$$

式中：
E_c—纯工作小时生产率，单位为公顷每小时米[hm²/h. m]；
Q_{cb}—生产查定班次作业面积，单位为公顷（hm²）；
B—作业幅宽，单位为米（m）；
T_c—生产查定班次纯工作时间，单位为小时（h）。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品出厂前应进行出厂检验，经制造商检验合格，并附有产品质量合格证方可出厂。

7.1.2 出厂检验项目应按表 3 的规定进行。

表 3

不合格分类		项目名称	对应条款	出厂试验	型式试验
A	1	动力传动部件防护装置	5.2.1	√	√
	2	作业回转部件防护	5.2.2	√	√
	3	安全标志	5.2.3	√	√
	4	防护装置型式和位置	5.2.4	√	√
	5	使用说明书安全内容	5.2.6	√	√
B	1	可靠性	6.4	—	√
	2	零部件装配质量	5.1.3	√	√

表 3（续）

不合格分类		项目名称	对应条款	出厂试验	型式试验
B	3	安全标志永久性	5.1.3	—	√
	4	产品使用说明书	5.2.5	—	√
	5	开沟深度稳定性	5.2.6	—	√
	6	垄高稳定性	6.3.1	—	√
	7	垄高合格率	6.3.2	—	√
	8	垄顶宽合格率	6.3.3	—	√
	9	垄面平整度	6.3.4	—	√
	10	深旋碎土率	6.3.5	—	√
	11	浅旋碎土率	6.3.6	—	√
	12	纯工作小时生产率	6.5	—	√
	13	平均故障间隔时间	6.4.1	—	√
	14	有效度	6.4.2	—	√
C	1	涂漆	5.1.5	—	√
	2	外观质量	5.1.4	√	√
	3	密封性能	5.1.6	√	√
	4	运动件装配	5.1.7	√	√
	5	空转试验	5.1.10	√	√
	6	变速箱内润滑油温升及其表面最高温度	5.1.9	—	√

注：带“√”的项目为应检项目，带“—”的项目为不检项目

7.2 型式检验及判定

有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，结构、材料、工艺、重要部件有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正式生产后，每满三年时；
- d) 产品停产十二个月后，恢复生产时；
- e) 国家市场监督管理总局依法提出进行型式检验时。

按GB/T 2828.1规定的正常检查一次性抽样方案，采用特殊检验水平S-1。型式检验的样品数量为2台，样品应从最近1年内生产的检验合格的产品中随机抽取，抽样母体量应不少于10台。

型式检验应按表3进行全项目检验。型式检验的合格判定按表4规定进行，表中AQL为可接收质量限，Ac为接收数，Re为拒收数。被检样品的A、B、C各类项目不合格数均不超过相应的可接收质量限，方可判定被检样品合格，否则判定为不合格。

表 4

检验项目类别	A	B	C
样本数	2		
检验项目数	5	14	6
检验水平	S-1		
AQL	6.5	25	40
Ac	0 1	1 2	2 3

注：AQL值为每百单位产品不合格数。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 种床整备机应装置能永久保持的产品标牌。标牌标明的内容至少应包括：

- a) 产品型号及名称；
- b) 配套动力；

c) 主要技术参数;

d) 商标;

e) 企业名称及地址

f) 出厂编号及日期;

g) 产品执行标准编号。

8.2 产品出厂包装应牢固可靠,证在正常装运中不致碰伤和受潮,且符合运输要求,并有防潮、防压措施。

8.3 包装箱内应装有产品合格证、产品使用说明书、装箱清单及备件(易损件、质量承诺书或保修卡、附件及随机工具,技术文件应装在防水防潮的文件袋内)。

8.4 产品贮存环境应保持干燥和无腐蚀性介质,并应具有防潮和防碰撞措施,无防锈涂层部位应涂防锈油。

8.5 在正常运输和贮存时,制造商应保证产品及备件、附件、随机工具的防锈,有效期自出厂之日起不少于 12 个月。
